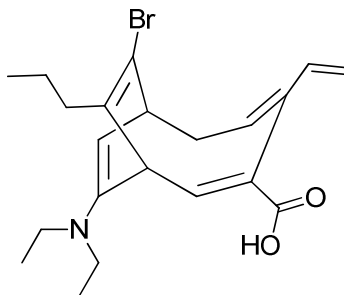
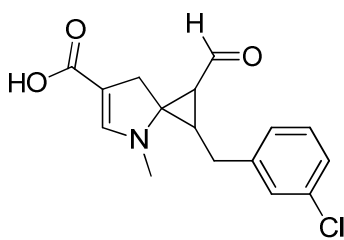
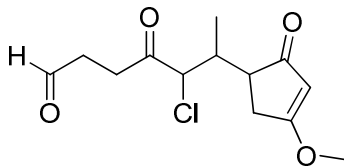
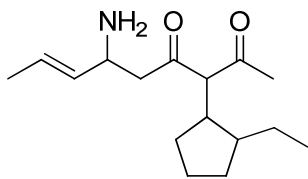
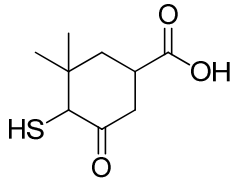


1. Pojmenujte následující sloučeniny.

(RADA: Najděte skupinu s největší prioritou, kterou uvedete v příponě názvu, dále hlavní řetězec obsahující co největší počet násobných vazeb a substituentů. Skupiny, které nejsou uvedeny v příponě musíte zahrnout do PŘEDPONY názvu a seředit podle abecedy.)



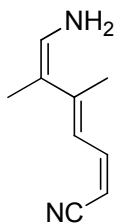
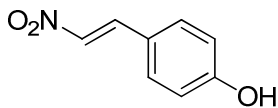
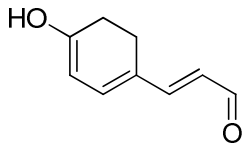
2. Nakreslete struktury následujících sloučenin.

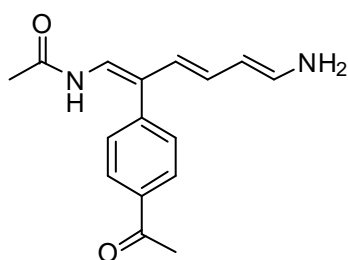
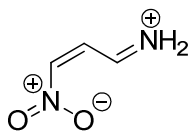
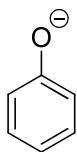
(RADA: Nakreslete si nejprve hlavní řetězec, na který budete postupně z názvu přidávat násobné vazby a substituenty.)

- A. 3-hydroxy-4-methoxy-5-vinylcyklohexa-1,3-dien-1-karbaldehyd
(= 5-ethenyl-3-hydroxy-4-methoxycyklohexa-1,3-dien-1-karbaldehyd)
- B. ethyl-4-butyl-7-chlor-6-methyl-8-oxookta-2,5-dien-1-ol
- C. 11-brom-4-ethoxy-1-oxospiro[4.6]undeka-2,6-dien-9-yn-8-karbaldehyd
- D. 4,4-dimethyl-7-fenylbicyklo[4.2.1]nona-2,7-dien-5,9-dion

3. Napiště resonanční struktury.

(RADA: Nejprve doplňte volné elektronové páry, které se také zapojují do konjugace a můžete na ně lehce zapomenout, pokud si je nezvýrazníte. Dále najděte elektron donor (který má přebytek elektronů) a elektron akceptor (který je schopný elektrony přijmout) a konjugovaný systém. Kreslete si ŠIPKY, odkud kam se vám elektrony přesunují. Také nezapomeňte, že součet nábojů musí zůstat zachován.)

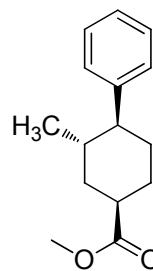
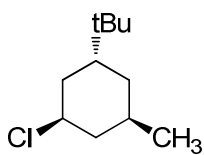
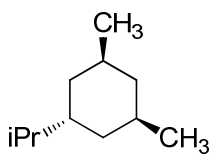




Kolik nejdůležitějších rezonančních struktur můžete nakreslit u této molekuly?

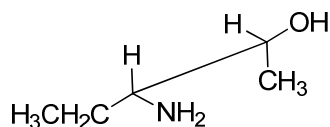
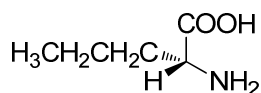
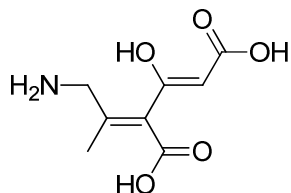
4. Nakreslete následující molekuly v nejstabilnější konformaci.

(RADA: Vzpomeňte si, která konformace cyklohexanu je nejstabilnější, dále které 2 pozice na uhlících můžete najít (axiální a ekvatoriální). Nejprve umístěte největší substituent do dané polohy a teprve poté zbylé substituenty.)



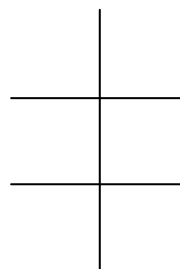
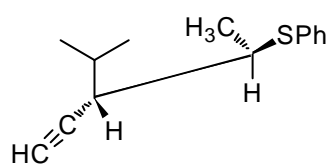
5. PLNĚ pojmenujte následující sloučeniny, tzn. včetně stereochemie.

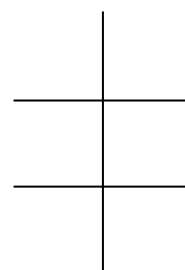
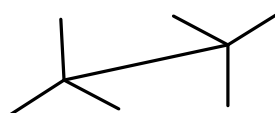
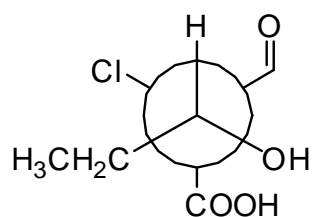
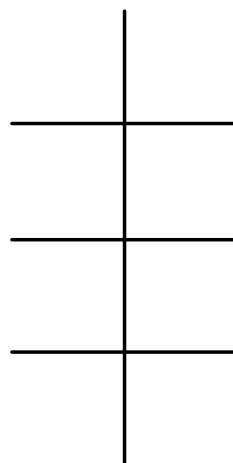
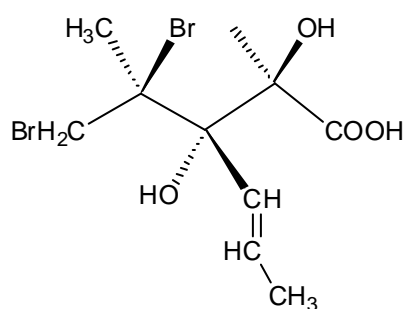
(RADA: Podle Cahn-Ingold-Prelogových pravidel si určíte prioritu substituentů, která vám pomůže určit stereochemii na dvojně vazbě, resp. na stereogenním centru. Vámi určenou konfiguraci nepozameňte uvést PŘED NÁZEV molekuly ve tvaru (...)-název sloučeniny)



6. Následující struktury překreslete do Fisherovy projekce a určete absolutní konfiguraci

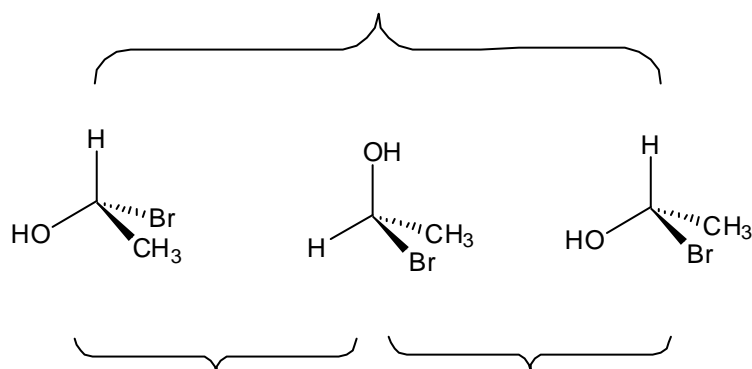
(RADA: Při přepisování molekul z jedné projekce do druhé dáváme na svislici substituenty, které jsou v jedné rovině (ideálně v rovině papíru) a pěkně tak vidíme, zda jdou ostatní substituenty dopředu či dozadu. Také nezapomeňte, že se musíte dívat z té strany, kdy jsou substituenty na svislici OD VÁS, zbylé substituenty jdou tedy K VÁM. Pokud jde svislice k vám, pak nenapíšete zbylé substituenty jak je vidíte, ale musíte je prohodit.)

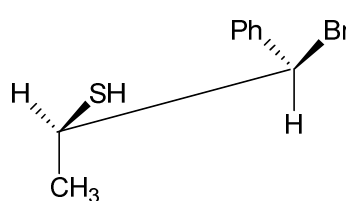
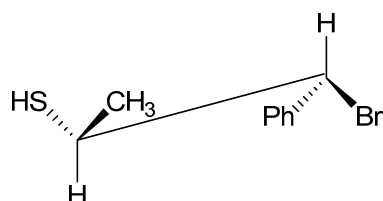
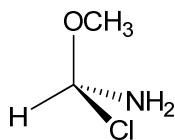
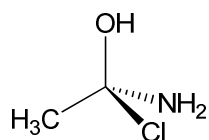




7. Určete vzájemný vztah těchto molekul

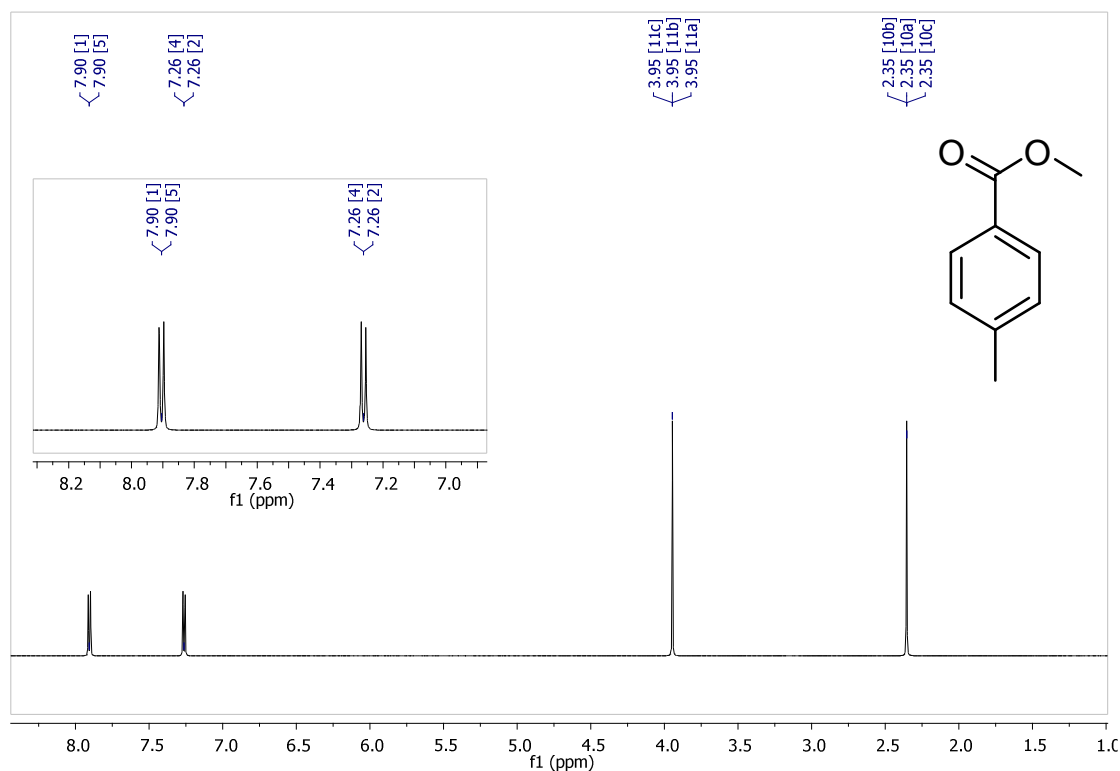
(RADA: Nejprve zkontrolujte, zda mají molekuly stejné uspořádání substituentů nebo jsou konstitučními isomery (mají stejný sumární vzorec, ale jiné uspořádání). Následně určete konfiguraci na stereogenních centrech, abyste zjistili, zda jsou látky enantiomery, diastereomery nebo identické látky.)

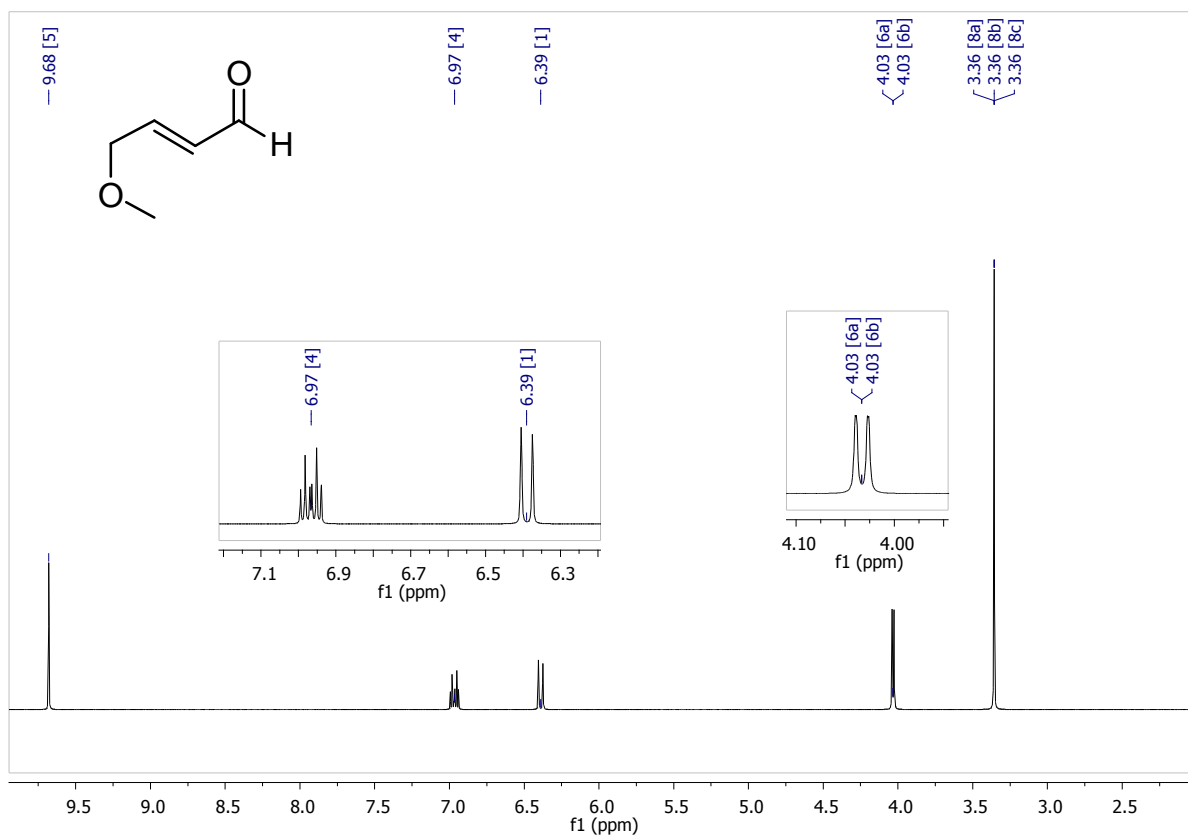




8. Přiřaďte signály (příp. skupiny signálů) v ^1H NMR spektru vodíkům ve struktuře a určete, jaký bude integrál jednotlivých signálů.

(RADA: Podle posunu jednotlivých signálů jste schopni přiřadit jednotlivé vodíky. Nezapomínejte na multiplicitu (štěpení) v ^1H NMR, které vám pomůže identifikovat okolí daného protonu.)

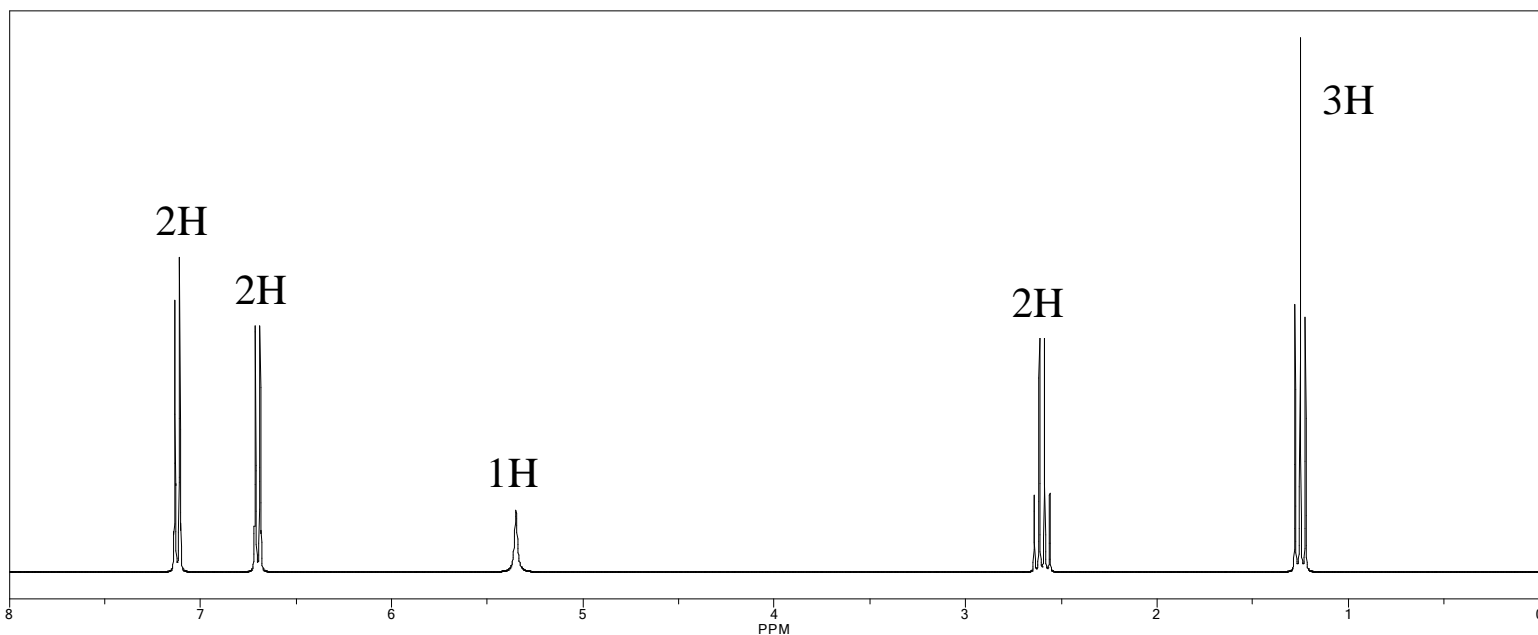




9. Navrhňte struktury molekúl podľa daného súhrnného vzorca a jejich NMR spekter.

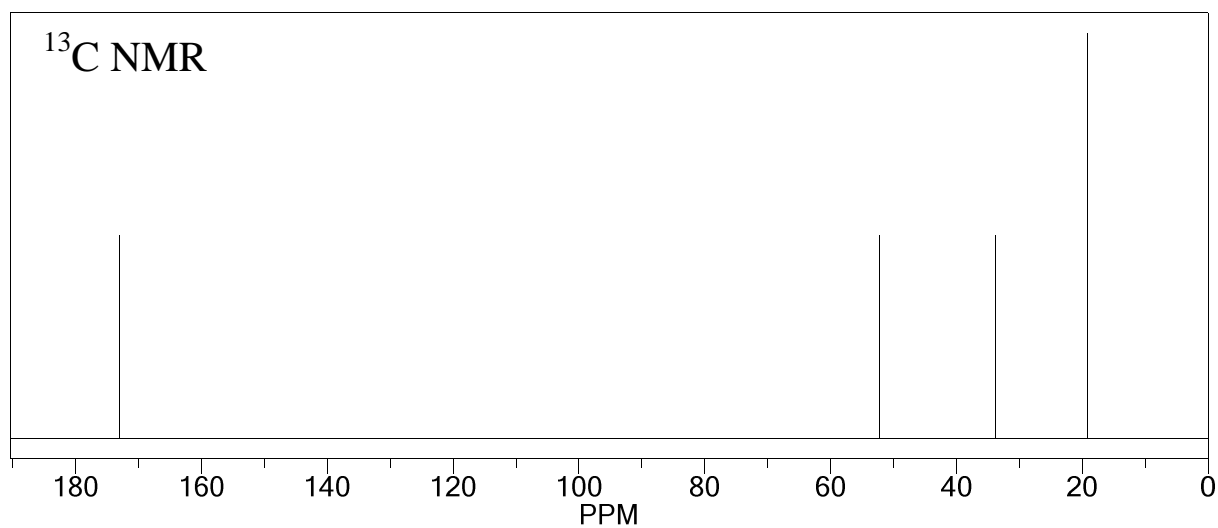
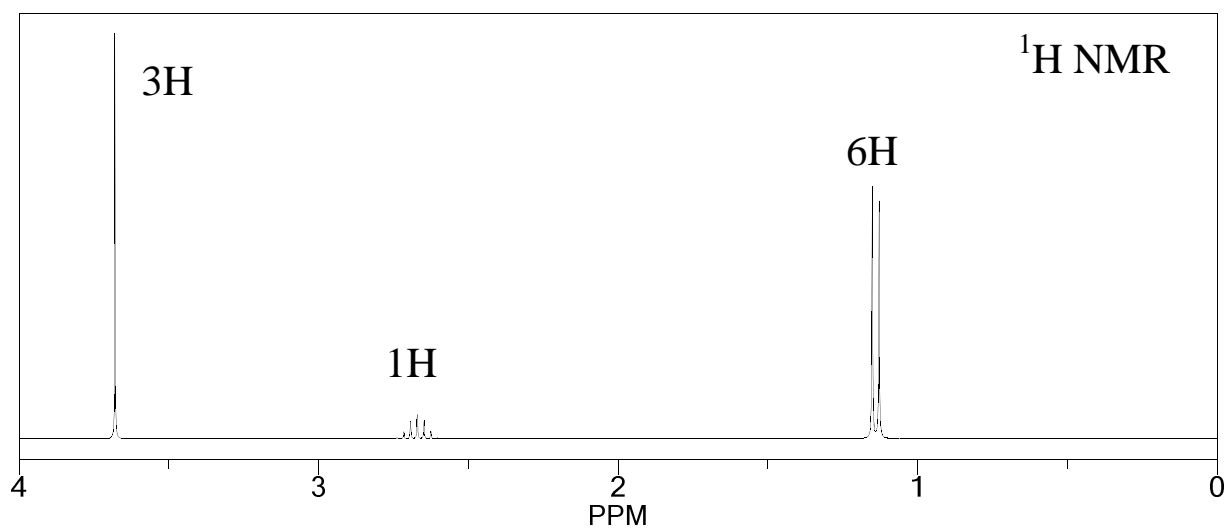
A. ¹H NMR – súhrnný vzorec C₈H₁₀O

(RADA: všímnite si charakteristického štiepení v aromatickej oblasti)



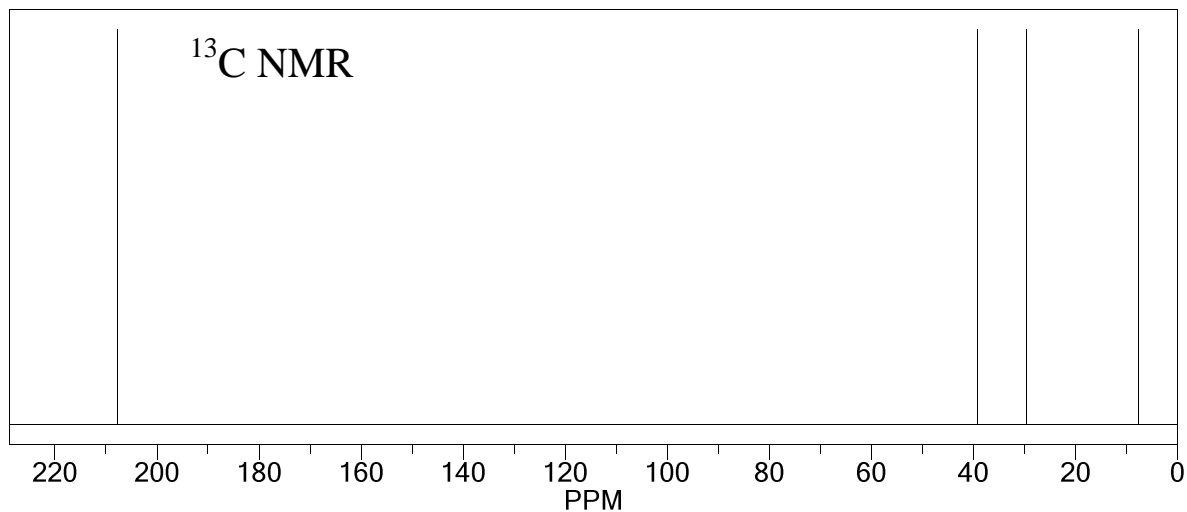
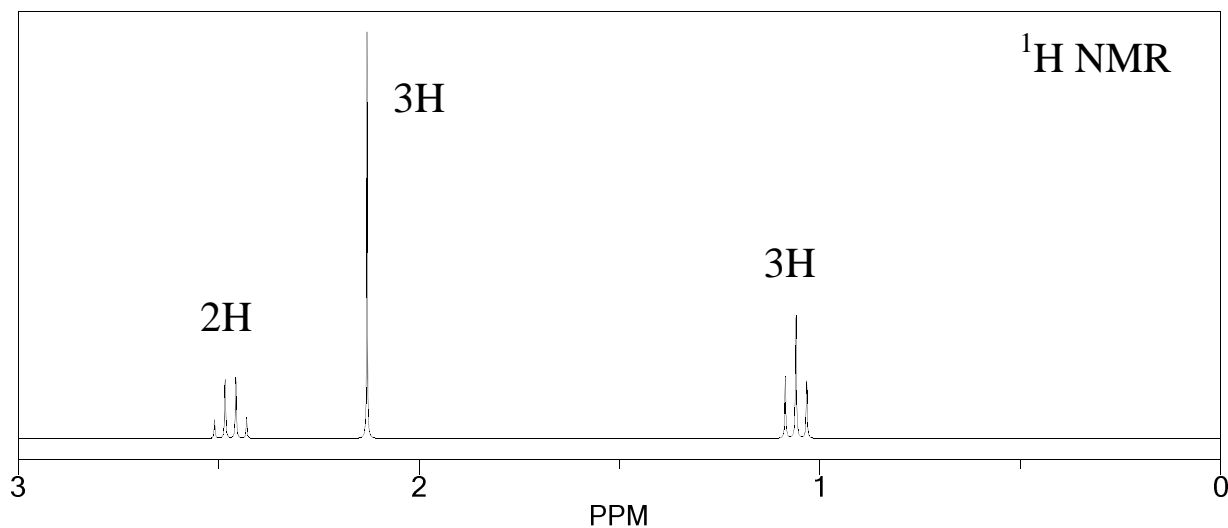
B. ^1H NMR + ^{13}C NMR – sumární vzorec $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$

(RADA: Vzpomeňte si, že uhlíková spektra nejsou štěpená, proto jen počítáte počet signálů. Sumární vzorec je $\text{C}_5\dots$, v uhlíkovém spektru máte však jen 4 signály, zato jeden s dvojnásobnou intenzitou, co z toho poznáte? Také jeho posun vám napoví něco o jeho okolí. Nezapomínejte, že trendy v chemickém posunu bývají podobné pro ^1H i ^{13}C NMR, v protonovém spektru vám s přiřazením pomůže štěpení.)



C. ^1H NMR + ^{13}C NMR – sumární vzorec $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$

(RADA: Ze sumárního vzorce vidíte, že sloučenina obsahuje 4 uhlíky, v protonovém spektru však vidíte pouze 3 signály. Co vám to napovídá? Zároveň v uhlíkovém spektru byste si měli na první pohled všimnout uhlíku nad 200 ppm. Ještě jednou opakují, že trendy v chemickém posunu bývají podobné pro ^1H i ^{13}C NMR, v protonovém spektru vám s přiřazením pomůže štěpení. Tzn., že protony s nejnižším posunem budou vázány na uhlík s nejnižším posunem. Dokážete tedy přiřadit i uhlíky k jednotlivým signálům?)



10. Označte molekuly, které jsou aromatické.

(POZN. Na semináři jsme nestihli procvičit, na přednášce jste však toto učivo brali, měli byste si s tímto příkladem tedy v písemce umět poradit.)

(RADA: Za aromatické sloučeniny zle považovat ty molekuly, které splňují následující podmínky:

- jsou to ROVINNÉ CYKLICKÉ molekuly
- mají konjugovaný systém elektronů v π nebo p ne vazebných orbitalech
- počet elektronů v konjugaci SPLŇUJE HÜCKELOVU PODMÍNKU ($4n+2$) pro $n = 0, 1, 2, \dots$

